

Eku

JP 99/03189

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 30 JUL 1999

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1998年 6月30日

出願番号

Application Number:

平成10年特許願第183758号

出願人

Applicant(s):

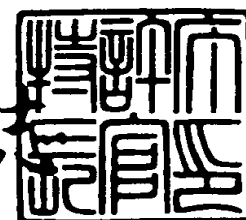
松下電器産業株式会社

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED IN
ACCORDANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 7月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3046382

【書類名】	特許願
【整理番号】	2036400131
【提出日】	平成10年 6月30日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H01J 11/02
【発明の名称】	プラズマディスプレイパネルおよびその製造方法
【請求項の数】	22
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真 1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】	加道 博行
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真 1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】	大谷 光弘
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真 1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】	青木 正樹
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100078204
【弁理士】	
【氏名又は名称】	滝本 智之
【選任した代理人】	
【識別番号】	100097445
【弁理士】	

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702380

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前面板と背面板が複数のストライプ状の隔壁を介して対向して配設され、パネル周囲を封止ガラスで封止された構成のプラズマディスプレイパネルであって、前記隔壁と垂直方向の封止ガラスと前記隔壁端部との最短間隔が、前記隔壁と平行方向の封止ガラスと隣接する隔壁との最短間隔よりも広いことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】 隔壁と垂直方向の封止ガラスと前記隔壁端部との最短間隔が、前記隔壁と平行方向の封止ガラスと隣接する隔壁との最短間隔の 2 倍以上であることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 3】 隔壁と垂直方向の封止ガラスと前記隔壁端部との最短間隔が、前記隔壁と平行方向の封止ガラスと隣接する隔壁との最短間隔の 3 倍以上であることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 4】 隔壁と垂直方向の封止ガラスと前記隔壁端部との間に隙間があり、前記隔壁と平行方向の封止ガラスと隣接する隔壁とが少なくとも一部分で接触していることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 5】 前面板と背面板が複数のストライプ状の隔壁を介して対向して配設され、パネル周囲を封止ガラスで封止され、前記封止ガラスがパネル内部へ流れ込むのを防止するための流れ止め用隔壁が前記封止ガラスと前記ストライプ状の隔壁との間に形成された構成のプラズマディスプレイパネルであって、前記ストライプ状の隔壁と垂直方向の流れ止め用隔壁と、前記ストライプ状の隔壁端部との最短間隔が、前記ストライプ状の隔壁と平行方向の流れ止め用隔壁と、隣接する前記ストライプ状の隔壁との最短間隔よりも広いことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 6】 ストライプ状の隔壁と垂直方向の流れ止め用隔壁と、前記ストライプ状の隔壁端部との最短間隔が、前記ストライプ状の隔壁と平行方向の流れ止め用隔壁と、隣接する前記ストライプ状の隔壁との最短間隔の 2 倍以上であることを特徴とする請求項 5 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 7】ストライプ状の隔壁と垂直方向の流れ止め用隔壁と、前記ストライプ状の隔壁端部との最短間隔が、前記ストライプ状の隔壁と平行方向の流れ止め用隔壁と、隣接する前記ストライプ状の隔壁との最短間隔の 3 倍以上であることを特徴とする請求項 5 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 8】ストライプ状の隔壁と垂直方向の流れ止め用隔壁と、前記ストライプ状の隔壁端部との間に隙間があり、前記ストライプ状の隔壁と平行方向の流れ止め用隔壁と、隣接する前記ストライプ状の隔壁とが少なくとも一部分で接触していることを特徴とする請求項 5 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 9】請求項 1 から 8 のいずれかのプラズマディスプレイパネルの前面板と背面板を封止する封止過程において、パネルに形成された少なくとも 2 か所以上の通気口を通して、前記パネル内部空間にガスを流しながら、パネルを加熱することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 10】パネル内部空間に流すガスが、乾燥ガスであることを特徴とする請求項 9 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 11】乾燥ガスの水蒸気分圧が 15 Torr 以下であることを特徴とする請求項 10 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 12】乾燥ガスの水蒸気分圧が 10 Torr 以下であることを特徴とする請求項 10 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 13】乾燥ガスの水蒸気分圧が 5 Torr 以下であることを特徴とする請求項 10 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 14】乾燥ガスの水蒸気分圧が 1 Torr 以下であることを特徴とする請求項 10 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 15】乾燥ガスが水蒸気を含まないことを特徴とする請求項 10 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 16】乾燥ガスの露点温度が 20℃以下であることを特徴とする請求項 10 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 17】乾燥ガスの露点温度が 10℃以下であることを特徴とする請求項 10 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 18】乾燥ガスの露点温度が 1℃以下であることを特徴とする請求項

10 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 19】乾燥ガスの露点温度が -20°C 以下であることを特徴とする請求項 10 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 20】乾燥ガスの露点温度が -40°C 以下であることを特徴とする請求項 10 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 21】乾燥ガスが少なくとも酸素を含むことを特徴とする請求項 10 ～ 20 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 22】乾燥ガスが空気であることを特徴とする請求項 21 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、文字または画像表示用のカラーテレビジョン受像機やディスプレイ等に使用するガス放電発光を利用したプラズマディスプレイパネル (PDP) およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

以下では、従来のプラズマディスプレイパネルについて図面を参照しながら説明する。図 14 は交流型 (AC 型) のプラズマディスプレイパネルの概略を示す断面図である。

【0003】

図 14 において、41 は前面ガラス基板であり、この前面ガラス基板 41 上に表示電極 42 が形成されている。さらに、表示電極 42 は、誘電体ガラス層 43 及び酸化マグネシウム (MgO) 誘電体保護層 44 により覆われている (例えば特開平 5-342991 号公報参照)。

【0004】

また、45 は背面ガラス基板であり、この背面ガラス基板 45 上には、アドレス電極 46 及び隔壁 47、蛍光体層 (50～52) が設けられており、49 が放電ガスを封入する放電空間となっている。前記蛍光体層はカラー表示のために、

赤 50、緑 51、青 52 の 3 色の蛍光体層が順に配置されている。上記の各蛍光体層 (50~52) は、放電によって発生する波長の短い紫外線 (波長 147 nm) により励起発光する。

【0005】

蛍光体層 50~52 を構成する蛍光体としては、一般的に以下の材料が用いられている。

【0006】

「青色蛍光体」: $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$

「緑色蛍光体」: $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ または $\text{BaAl}_{12}\text{O}_{19}:\text{Mn}$

「赤色蛍光体」: $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$ または $(\text{Y}\times\text{Gd}1-x)\text{BO}_3:\text{Eu}$

各色蛍光体は以下のようにして作製できる。

【0007】

青色蛍光体 ($\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$) は、まず、炭酸バリウム (BaCO_3)、炭酸マグネシウム (MgCO_3)、酸化アルミニウム ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) を Ba, Mg, Al の原子比で 1 対 1 対 10 になるように配合する。

【0008】

次にこの混合物に対して所定量の酸化ユーロピウム (Eu_2O_3) を添加する。そして、適量のフラックス (AlF_3 , BaCl_2) と共にボールミルで混合し、 $1400^\circ\text{C}\sim 1650^\circ\text{C}$ で所定時間 (例えば、0.5 時間)、還元雰囲気 (H_2 , N_2 中) で焼成して得る。

【0009】

赤色蛍光体 ($\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$) は、原料として水酸化イットリウム $\text{Y}_2(\text{OH})_3$ と硼酸 (H_3BO_3) と Y, B の原子比 1 対 1 になるように配合する。次に、この混合物に対して所定量の酸化ユーロピウム (Eu_2O_3) を添加し、適量のフラックスと共にボールミルで混合し、空气中 $1200^\circ\text{C}\sim 1450^\circ\text{C}$ で所定時間 (例えば 1 時間) 焼成して得る。

【0010】

緑色蛍光体 ($\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$) は、原料として酸化亜鉛 (ZnO)、酸化珪素 (SiO_2) を Zn, Si の原子比 2 対 1 になるように配合する。次にこの混

合物に所定量の酸化マンガン (Mn_2O_3) を添加し、ボールミルで混合後、空气中 $1200^{\circ}C \sim 1350^{\circ}C$ で所定時間 (例えば 0.5 時間) 焼成して得る。

【0011】

上記製法で作製された蛍光体粒子を粉碎後、ふるい分けすることにより、所定の粒径分布を有する蛍光体材料を得る。

【0012】

以下従来の PDP の製造方法について説明する。背面ガラス基板上に、銀からなるアドレス電極を形成し、その上に誘電体ガラスからなる可視光反射層と、ガラス製の隔壁を所定のピッチで作成する。

【0013】

これらの隔壁に挟まれた各空間内に、赤色蛍光体、緑色蛍光体、青色蛍光体を含む各色蛍光体ペーストをそれぞれ配設することによって蛍光体層を形成し、形成後 $500^{\circ}C$ 程度で蛍光体層を焼成し、ペースト内の樹脂成分等を除去する (蛍光体焼成過程)。

【0014】

蛍光体焼成後、背面板の周囲に前面板との封止用ガラスフリットを塗布し、ガラスフリット内の樹脂成分等を除去するために $350^{\circ}C$ 程度で仮焼する (封止用ガラスフリット仮焼過程)。

【0015】

その後、表示電極、誘電体ガラス層および保護層を順次形成した前面板と、前記背面板を隔壁を介して表示電極とアドレス電極が直交するよう対向配置し、 $450^{\circ}C$ 程度で焼成し、封止ガラスによって、周囲を密封する (封止過程)。

【0016】

その後、 $350^{\circ}C$ 程度まで加熱しながらパネル内を排気し (排気過程) し、終了後に放電用ガスを所定の圧力だけ導入する。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

従来プラズマディスプレイパネルの製造方法においては、前記のように基板を加熱を要する工程がいくつか存在する。

【0018】

しかし、これらの加熱工程において、使用している蛍光体が熱劣化するという問題があった。特に青色蛍光体として使用している $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 中の付活剤である Eu^{2+} イオンが加熱工程で酸化して Eu^{3+} イオンになり、発光強度低下ならびに発光色度の劣化を起こす原因となっていた。

【0019】

そこで本願発明は、このような問題に鑑み、パネルの製造工程に必要な加熱過程を通して、蛍光体の熱劣化がほとんど発生せず、比較的高い発光効率で動作し、かつ色再現性の良好なプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とするものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達し、プラズマディスプレイパネルは、前面板と背面板が複数のストライプ状の隔壁を介して対向して配設され、パネル周囲を封止ガラスで封止された構成のプラズマディスプレイパネルであり、前記隔壁と垂直方向の封止ガラスと前記隔壁端部との最短間隔が、前記隔壁と平行方向の封止ガラスと隣接する隔壁との最短間隔よりも広いことを特徴とする。

【0021】

前記構成において、隔壁と垂直方向の封止ガラスと前記隔壁端部との最短間隔が、前記隔壁と平行方向の封止ガラスと隣接する隔壁との最短間隔の2倍以上であることが好ましい。

【0022】

また、隔壁と垂直方向の封止ガラスと前記隔壁端部との最短間隔が、前記隔壁と平行方向の封止ガラスと隣接する隔壁との最短間隔の3倍以上であることが好ましい。

【0023】

さらに、隔壁と垂直方向の封止ガラスと前記隔壁端部との間に隙間があり、前記隔壁と平行方向の封止ガラスと隣接する隔壁とが少なくとも一部分で接触していることが好ましい。

【0024】

さらに、本発明のプラズマディスプレイパネルは、前面板と背面板が複数のストライプ状の隔壁を介して対向して配設され、パネル周囲を封止ガラスで封止され、前記封止ガラスがパネル内部へ流れ込むのを防止するための流れ止め用隔壁が前記封止ガラスと前記ストライプ状の隔壁との間に形成された構成のプラズマディスプレイパネルであり、前記ストライプ状の隔壁と垂直方向の流れ止め用隔壁と、前記ストライプ状の隔壁端部との最短間隔が、前記ストライプ状の隔壁と平行方向の流れ止め用隔壁と、隣接する前記ストライプ状の隔壁との最短間隔よりも広いことを特徴とする。

【0025】

前記構成において、ストライプ状の隔壁と垂直方向の流れ止め用隔壁と、前記ストライプ状の隔壁端部との最短間隔が、前記ストライプ状の隔壁と平行方向の流れ止め用隔壁と、隣接する前記ストライプ状の隔壁との最短間隔の2倍以上であることが好ましい。

【0026】

また、ストライプ状の隔壁と垂直方向の流れ止め用隔壁と、前記ストライプ状の隔壁端部との最短間隔が、前記ストライプ状の隔壁と平行方向の流れ止め用隔壁と、隣接する前記ストライプ状の隔壁との最短間隔の3倍以上であることが好ましい。

【0027】

さらに、ストライプ状の隔壁と垂直方向の流れ止め用隔壁と、前記ストライプ状の隔壁端部との間に隙間があり、前記ストライプ状の隔壁と平行方向の流れ止め用隔壁と、隣接する前記ストライプ状の隔壁とが少なくとも一部分で接触していることが好ましい。

【0028】

また、本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法は、前記いずれかのプラズマディスプレイパネルの前面板と背面板を封止する封止過程において、パネルに形成された少なくとも2カ所以上の通気口を通して、前記パネル内部空間にガスを流しながら、パネルを加熱することを特徴とする。

【0029】

前記構成において、パネル内部空間に流すガスが、乾燥ガスであることが好ましい。

【0030】

また前記構成において、乾燥ガスの水蒸気分圧が15 Torr以下であることが好ましい。

【0031】

また、乾燥ガスの水蒸気分圧が10 Torr以下であることが好ましい。

さらに、乾燥ガスの水蒸気分圧が5 Torr以下であることが好ましい。

【0032】

さらに、乾燥ガスの水蒸気分圧が1 Torr以下であることが好ましい。

さらに、乾燥ガスが水蒸気を含まないことが好ましい。

【0033】

また前記構成において、乾燥ガスの露点温度が20℃以下であることが好ましい。

【0034】

さらに、乾燥ガスの露点温度が10℃以下であることが好ましい。

さらに、乾燥ガスの露点温度が1℃以下であることが好ましい。

【0035】

さらに、乾燥ガスの露点温度が-20℃以下であることが好ましい。

さらに、乾燥ガスの露点温度が-40℃以下であることが好ましい。

【0036】

また前記構成において、乾燥ガスが少なくとも酸素を含むことが好ましい。

さらに、乾燥ガスが空気であることが好ましい。

【0037】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態におけるプラズマディスプレイパネルおよびその製造方法について説明する。図8は、本発明の一実施の形態における交流面放電型プラズマディスプレイパネルの概略を示す断面図である。図8では、セルが1つ

だけ示されているが、赤、緑、青の各色を発光するセルが多数配列されて PDP が構成されている。

【0038】

この PDP は、前面ガラス基板 11 上に表示電極 12 と誘電体ガラス層 13、保護層 (MgO) 14 が配された前面板と、背面ガラス基板 15 上にアドレス電極 16、可視光反射層 17、隔壁 18 および蛍光体層 19 が配された背面板とを張り合わせ、前面板と背面板間に形成される放電空間内に放電ガスが封入された構成となっている。

【0039】

蛍光体層を構成する蛍光体材料の組成としては、一般的に PDP の蛍光体層に使用されているものを用いることができる。その具体例としては、

「青色蛍光体」： $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$

「緑色蛍光体」： $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$

「赤色蛍光体」： $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$

を挙げることができる。

【0040】

図 9 および図 10 に、使用した青色蛍光体 ($\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$) を、焼成雰囲気である空気の水蒸気分圧 (または露点温度) を変えて、ピーク温度が 450℃、30 分で焼成した時の、相対発光強度ならびに色度 y 値の、水蒸気分圧依存性の測定結果をそれぞれ示す。相対発光強度は、焼成前の青色蛍光体の発光強度を 100 とする。また焼成前の青色蛍光体の色度 y 値は、0.052 であった。

【0041】

水蒸気分圧が 0 Torr 付近では、加熱による発光強度の熱劣化ならびに色度変化は全く見られず、相対発光強度は水蒸気分圧の増加とともに弱くなった。また、y 値は水蒸気分圧の増加とともに大きくなる。青色蛍光体の y 値が大きくなると、パネルの色再現域が狭まるという問題が発生する。

【0042】

従来より青色蛍光体 ($\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$) を加熱して発光強度が劣化

したり、 y 値が大きくなる原因としては、付活剤 Eu^{2+} イオンが加熱により酸化され Eu^{3+} イオンになるためと考えられている。しかし、前記水蒸気分圧依存性の測定の結果、これらの酸化反応は Eu^{2+} イオンが直接雰囲気（例えば空気）中の酸素と反応するのではなく、雰囲気中の水蒸気によって酸化されるものと考えられる。すなわち、雰囲気中の水蒸気分圧を減少させることによって、青色蛍光体（ $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ ）の加熱による熱劣化を防止することが可能であることが判明した。

【0043】

ちなみに加熱温度が 300°C から 600°C の範囲では、加熱温度の上昇と共に発光強度の熱劣化が大きくなるが、水蒸気分圧が高いほど熱劣化が大きくなるという傾向は同じであった。また色度 y 値の変化には温度依存性はなく、水蒸気分圧のみに依存した。

【0044】

プラズマディスプレイパネルの製造工程を考慮した場合、蛍光体焼成過程や封止用ガラスフリット仮焼過程よりも、前面板と背面板を封止する封止過程が、隔壁等に仕切られた狭い空間にガスが閉じこめられるために、加熱時に前面板上の保護層（ MgO ）や背面板に形成された蛍光体層、または封止ガラスから発生した水蒸気を含むガスの影響を大きく受けるものと考えられる。

【0045】

以下この影響を除くための本実施の形態における封止過程について説明する。図 11 は封止用加熱装置の構成を模式的に示す図である。封止用加熱装置は、パネル 20 を加熱するための加熱炉 21 とパネル 20 の内部空間にガスを流すための配管 22 から構成される。本実施の形態では内部空間を流すガスとして乾燥空気をを用いた。

【0046】

アドレス電極、可視光反射層、隔壁および蛍光体層が形成された背面板 23 には表示領域を避けて通気口 24 が 2 カ所以上設けられており、これらの通気口にはガラス管 25 が取り付けられている。前記背面板 23 と、表示電極、誘電体ガラス層、保護層（ MgO ）を形成した前面板 26 とを、表示電極とアドレス電極

が直交するように位置合わせして張り合わせた後に、ガラス管 25 と乾燥ガスを流すための配管 22 を接続する。接続後、パネル 20 の内部空間を配管を通して真空にした後に、乾燥空気 28 を導入し、その後一定流量で乾燥空気を流し続けながら、パネル 20 をピーク温度が 450℃、30 分になるような温度設定で加熱し、背面板 23 と前面板 26 を封止ガラス 27 で接着した。

【0047】

前記封止過程においては、パネル 20 の内部の隔壁により仕切られた非常に狭いライン状の空間内で発生するガスを効率良く排出することが重要である。そのためには、導入した乾燥空気が前記隔壁により仕切られたライン状の空間を安定に流れる必要があり、図 1～図 7 に示すようなパネル構成が有利となる。なお、ストライプ状の隔壁はパネル全面に設けられているが、図 1～図 7 にはストライプ状の隔壁の両サイドの数本のみを示している。

【0048】

図 1 は、隔壁 1 と垂直方向の封止ガラス 2 と、隔壁端部 3 との最短間隔が、隔壁 1 と平行方向の封止ガラス 4 と、隣接する隔壁 1 との最短間隔よりも広い構成のパネルであり、通気口 5a から導入された乾燥空気が、隔壁端部の上下にできた空間 6 に広がって、安定に隔壁間の空間 7 を流れた後に、通気口 5b から排出され、内部で発生したガスを効率良く排出でき、封止過程での蛍光体劣化を抑えることができる。この構成では隔壁 1 と垂直方向の封止ガラス 2 と、隔壁端部 3 との最短間隔が、隔壁 1 と平行方向の封止ガラス 4 と、隣接する隔壁 1 との最短間隔よりも広くなればなるほど、導入ガスが安定に隔壁間の空間 7 を流れ、図 2 に示すように隔壁と平行方向の封止ガラス 4 と隣接する隔壁 1 とが少なくとも一部分で接触している構成が最も効果的であった。

【0049】

図 3 は封止ガラス 2、4 がパネル内部へ流れ込むのを防止するための流れ止め用隔壁 8、9 が、封止ガラス 2、4 とストライプ状の隔壁 1 との間に形成されており、ストライプ状の隔壁 1 と垂直方向の流れ止め用隔壁 8 と、ストライプ状の隔壁端部 3 との最短間隔が、ストライプ状の隔壁 1 と平行方向の流れ止め用隔壁 9 と、隣接するストライプ状の隔壁 1 との最短間隔よりも広い構成のパネルであ

り、通気口 5 a から導入された乾燥空気が、隔壁端部の上下にできた空間 6 に広がって、安定に隔壁間の空間 7 を流れた後に、通気口 5 b から排出され、内部で発生したガスを効率良く排出でき、封止過程での蛍光体劣化を抑えることができる。

【0050】

この構成では隔壁 1 と垂直方向の流れ止め用隔壁 8 と、隔壁端部 3 との最短間隔が、隔壁 1 と平行方向の流れ止め用隔壁 9 と、隣接する隔壁 1 との最短間隔よりも広くなればなるほど、導入ガスが安定に隔壁間の空間 7 を流れ、図 4 に示すように隔壁と平行方向の流れ止め用隔壁 9 と隣接する隔壁 1 とが少なくとも一部分で接触している構成が最も効果的であった。さらに、図 5 に示すようにストライプ状の隔壁 1 と垂直方向の流れ止め用隔壁 8 のみが形成され、隔壁 1 と平行方向の封止ガラス 4 が接触した構成のパネルでも同様の効果が得られた。

【0051】

さらに、通気口 5 a、5 b の位置は隔壁端部の上下に限られるものではなく、例えば図 6 に示すように隔壁 1 の横に設けることも可能である。

【0052】

また、通気口は 2 カ所に限られるものではなく、ガスの導入、排出ができるように 2 カ所以上あれば良い。この場合には図 7 に示すように隔壁 10 でパネルを分割して各部分でガスの導入、排出を調整することも可能である。

【0053】

なお、パネル内部空間を流す乾燥空気は、前記理由から水蒸気分圧が 15 Torr 以下（または露点温度が 20℃以下）が望ましく、さらに水蒸気分圧（または露点温度）を低くするほど蛍光体の熱劣化を抑えることができた。

【0054】

さらに、封着過程で流すガスとしては、乾燥空気に限られるものではなく、規定の水蒸気分圧であり、蛍光体等が反応を起こさない窒素や不活性ガスであれば同様の効果が得られる。

【0055】

（実施例）

【0056】

【表1】

パネルの発光特性		
パネル 番号	パネル輝度 (cd/m ²)	パネル全セル点灯色温度 (k)
1	540	8400
2	500	7200
3	470	6300

【0057】

パネル番号1のPDPは、前記実施の形態の図3に基づいて作製した実施例に係わるPDPであって、封止過程に流す乾燥空気の水蒸気分圧は2 Torr（露点温度-10℃）とした。またパネル番号2のPDPは、比較例に係わるPDPであり、図12に示すようにストライプ状の隔壁1と垂直方向の流れ止め用隔壁8と、ストライプ状の隔壁端部3との最短間隔が、ストライプ状の隔壁1と平行方向の流れ止め用隔壁9と、隣接するストライプ状の隔壁1との最短間隔よりも狭い構成のパネルであり、前記実施例と同様の封止過程でパネルを作製した。さらにパネル番号3のPDPは、比較例に係わるPDPであり、図13に示すように通気口5が1カ所であり、封止過程において、乾燥空気をパネル内に流さずにパネルを作製した。

【0058】

前記各PDPにおいて、封止過程以外の製造過程は同じ条件とした。また、パネル構成も、通気口と流れ止め用隔壁以外は同じ構成とし、蛍光体膜厚は30 μm、放電ガスはNe（95%）-Xe（5%）を500 Torrで封入した。

【0059】

作製したパネルを白色点灯（全セル点灯）させ発光特性を評価したところ、パネル番号1が最も良好な特性を示した。パネル番号1がパネル番号2よりも特性が良かった原因は、パネル番号1は封止過程で、隔壁間のストライプ状の空間を

乾燥空気が安定に流れ、内部で発生したガスを効率良く排出できたのに対し、パネル番号2は、通気口5aから導入された乾燥空気のほとんどが、隔壁端部の上下の空間6を通過して、通気口5bから排出されたために、隔壁間のストライプ状の空間で発生したガスを効率良く排出できなかったためと考えられる。また、パネル番号3も隔壁間のストライプ状の空間で発生したガスを排出できないために発光特性が悪かった。

【0060】

なお、本実施例では図3に示すパネル構成のパネルの発光特性を示したが、図1～図7に示すいずれの構成のパネルにおいても、隔壁間のストライプ状の空間で発生したガスを効率良く排出することができ、本実施例とほぼ同等に良好な発光特性のパネルが得られた。

【0061】

以上の実施例においては、面放電型のPDPを例示したが、対向放電型のPDPにも適用することができる。

【0062】

【発明の効果】

以上のように本発明のプラズマディスプレイパネルによれば、従来作製時に現れた蛍光体の熱劣化を抑えることが可能となり、その結果、輝度および発光効率の高いプラズマディスプレイパネルが実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態(1)に係わるプラズマディスプレイパネルの構成図

【図2】

本発明の一実施の形態(2)に係わるプラズマディスプレイパネルの構成図

【図3】

本発明の一実施の形態(3)に係わるプラズマディスプレイパネルの構成図

【図4】

本発明の一実施の形態(4)に係わるプラズマディスプレイパネルの構成図

【図5】

本発明の一実施の形態（５）に係わるプラズマディスプレイパネルの構成図
【図 6】

本発明の一実施の形態（６）に係わるプラズマディスプレイパネルの構成図
【図 7】

本発明の一実施の形態（７）に係わるプラズマディスプレイパネルの構成図
【図 8】

本実施の形態に係わる交流面放電型プラズマディスプレイパネルの概略断面図
【図 9】

本実施の形態で焼成した蛍光体の発光強度特性を示す図
【図 10】

本実施の形態で焼成した蛍光体の色度 y 値を示す図
【図 11】

本実施の形態の封止用加熱装置の模式図
【図 12】

比較例に係わるプラズマディスプレイパネルの構成図
【図 13】

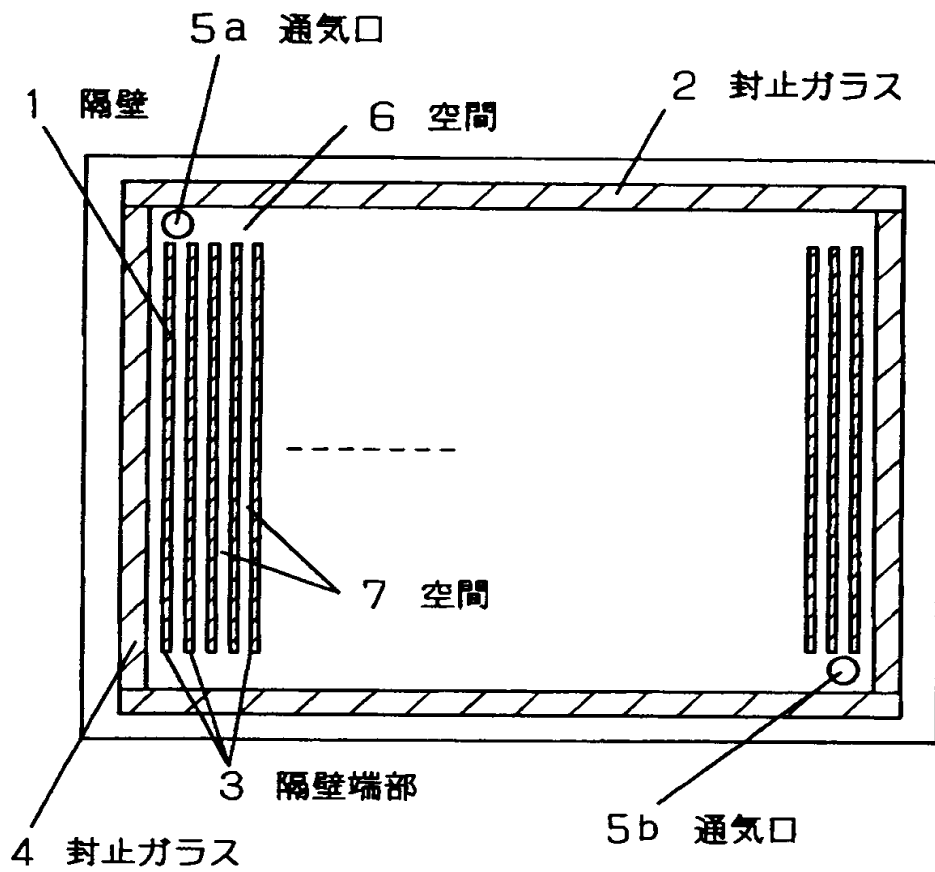
比較例に係わるプラズマディスプレイパネルの構成図
【図 14】

従来の交流面放電型プラズマディスプレイパネルの概略断面図
【符号の説明】

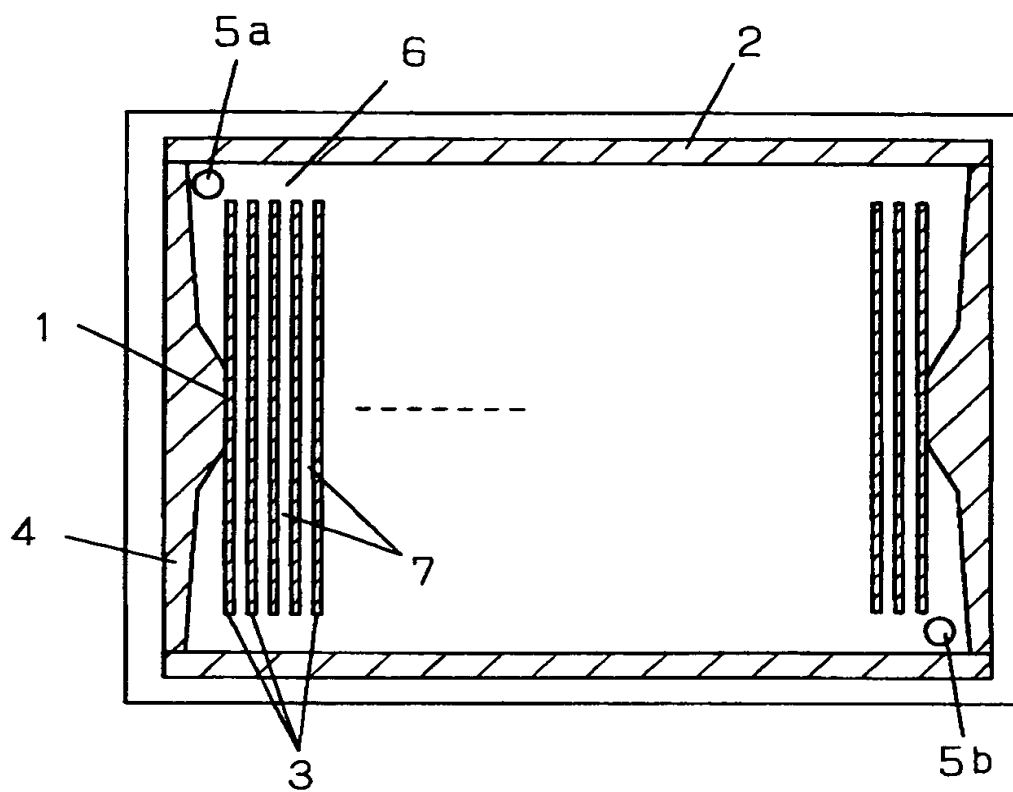
- 1 隔壁
- 2 封止ガラス
- 3 隔壁端部
- 4 封止ガラス
- 5 a, 5 b 通気口
- 6 空間
- 7 空間

【書類名】 図面

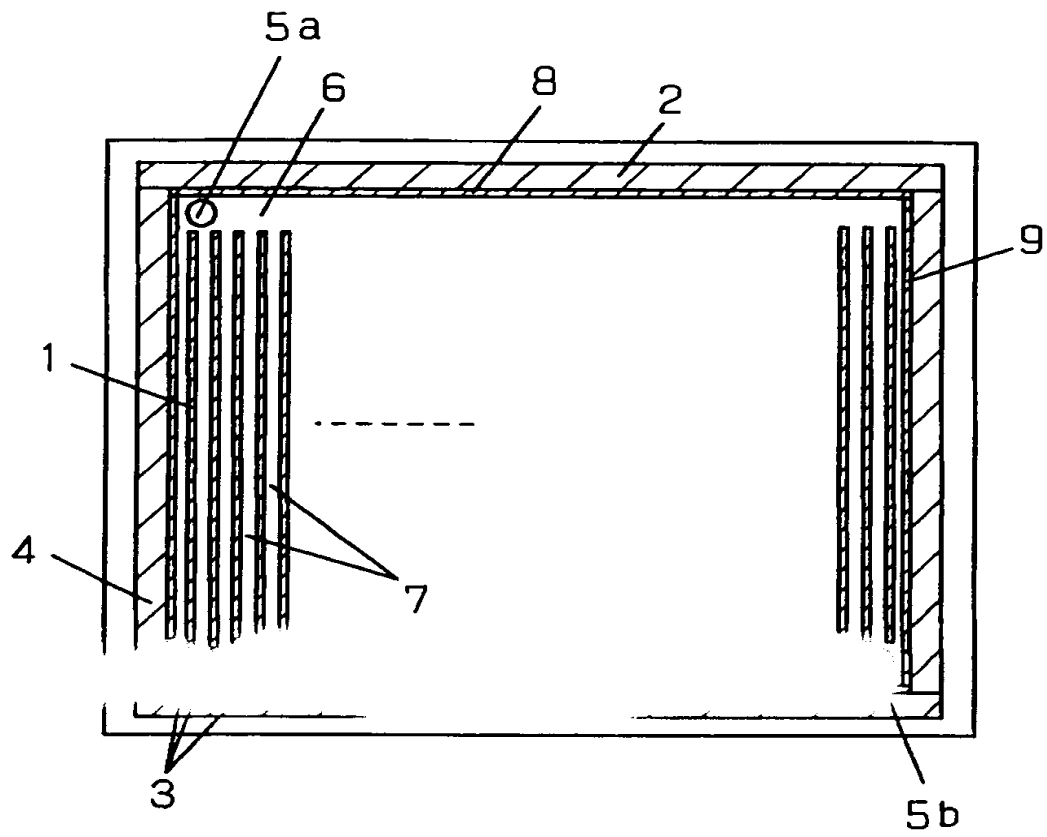
【図 1】



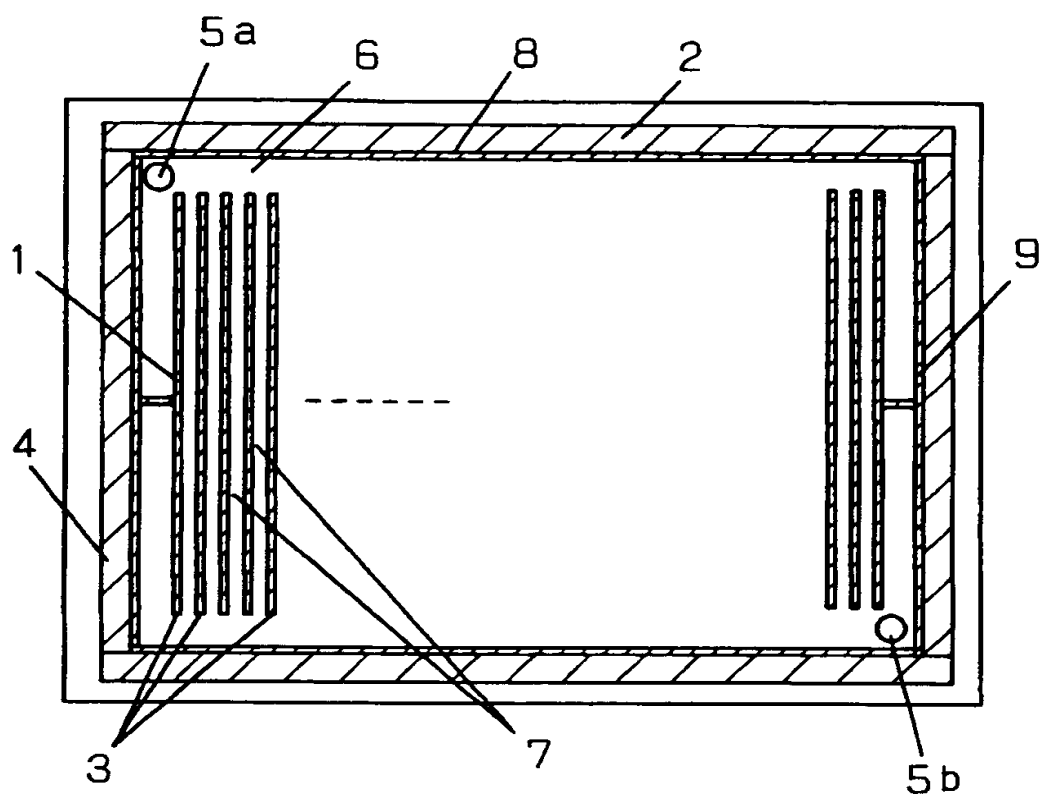
【図 2】



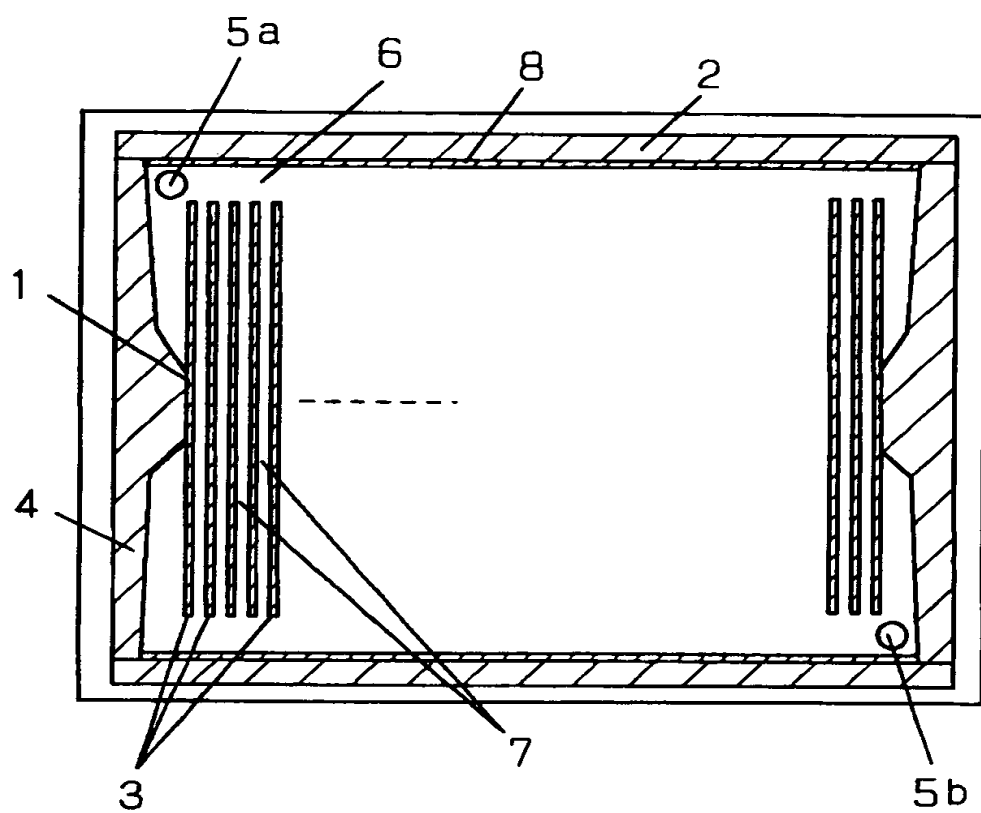
【図 3】



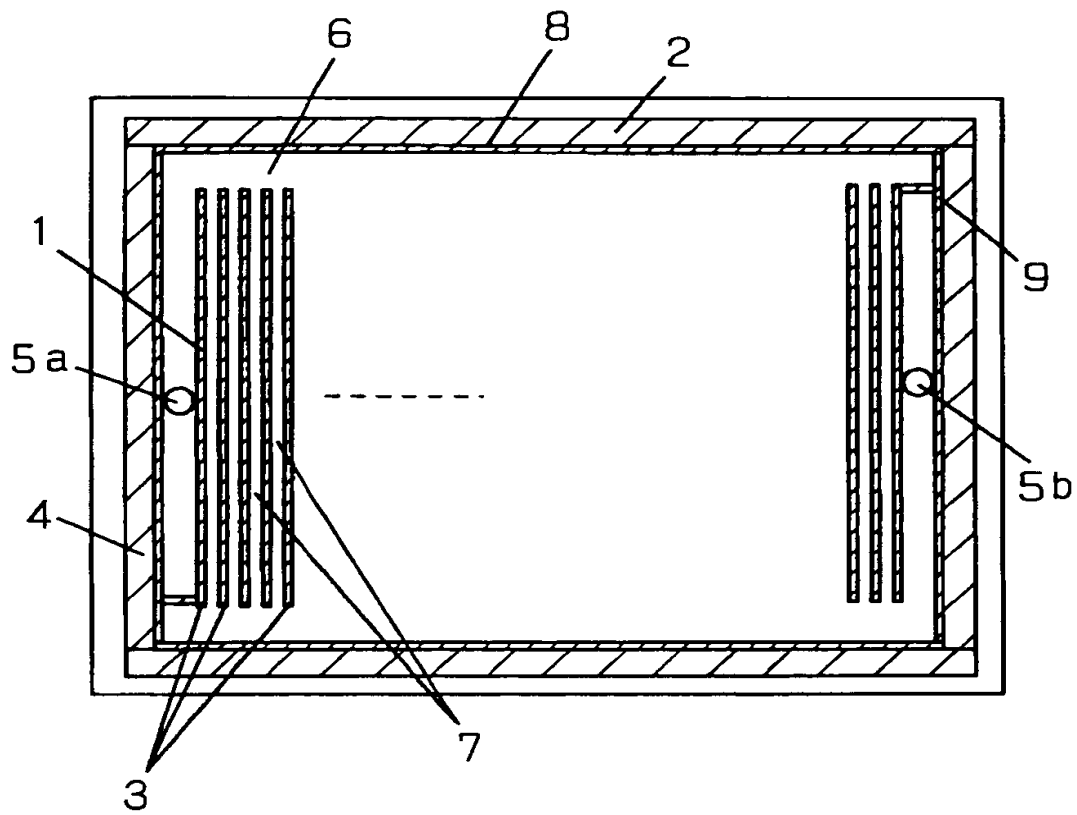
【図4】



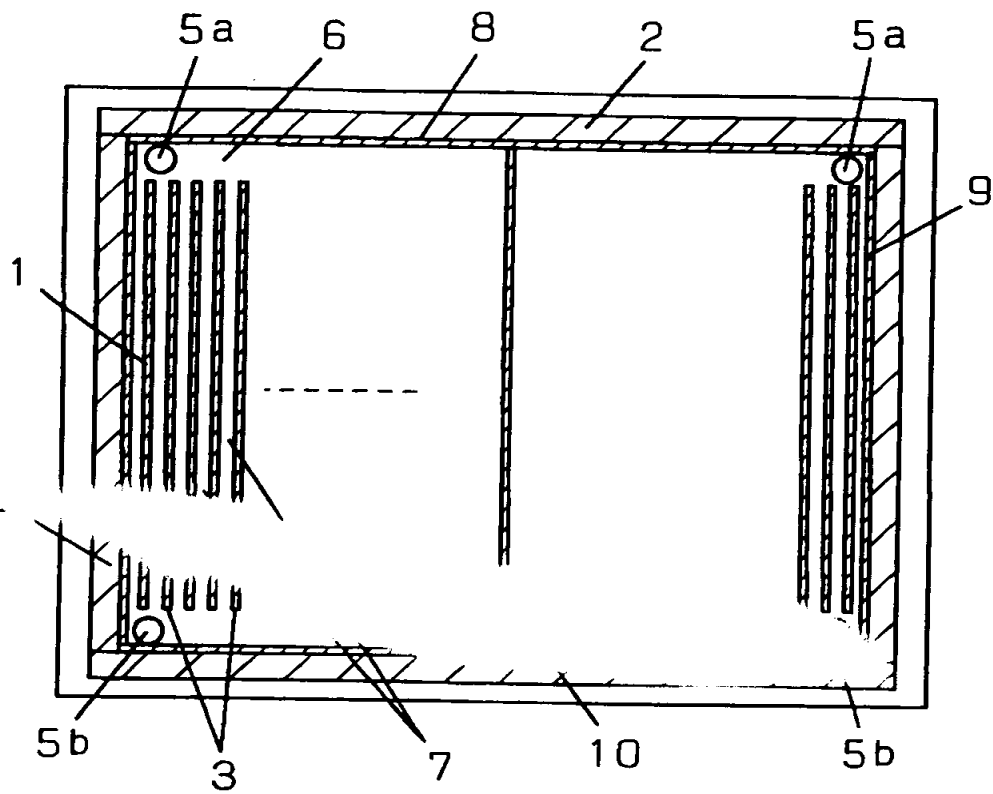
【図 5】



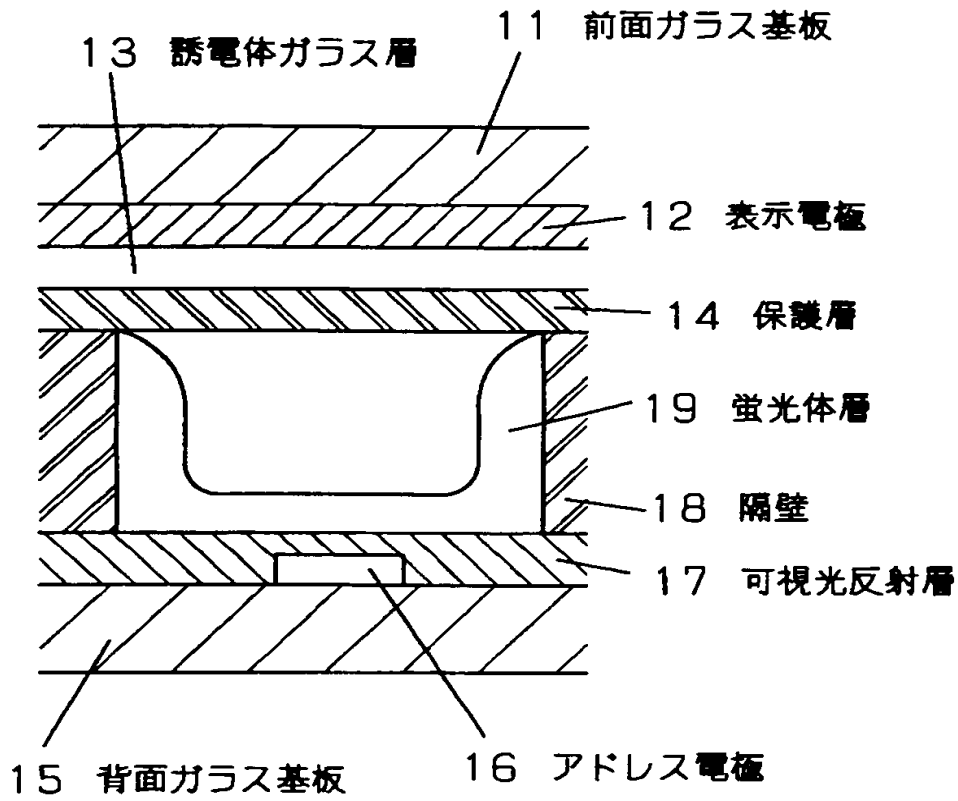
【図 6】



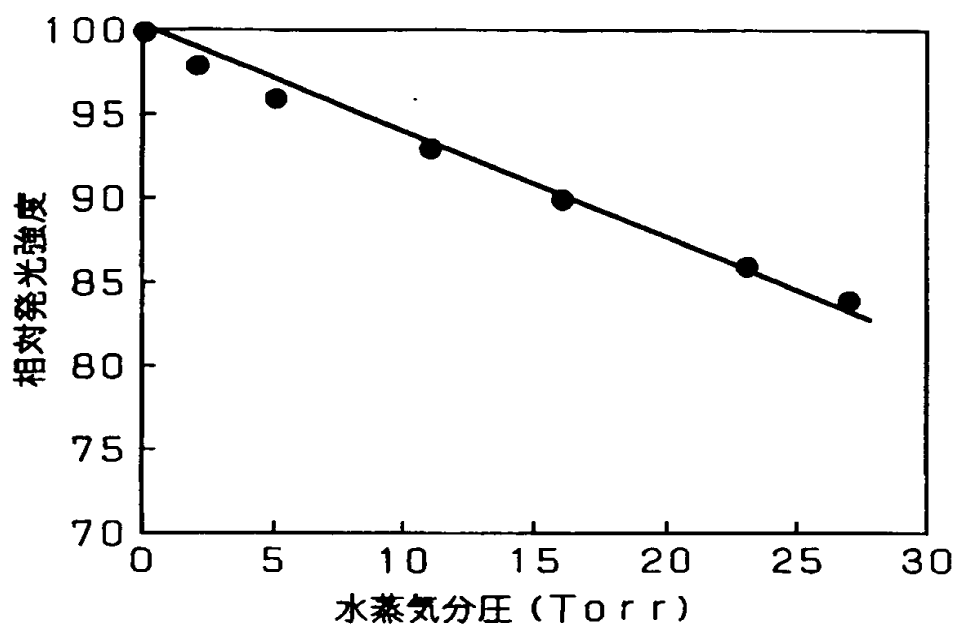
【図 7】



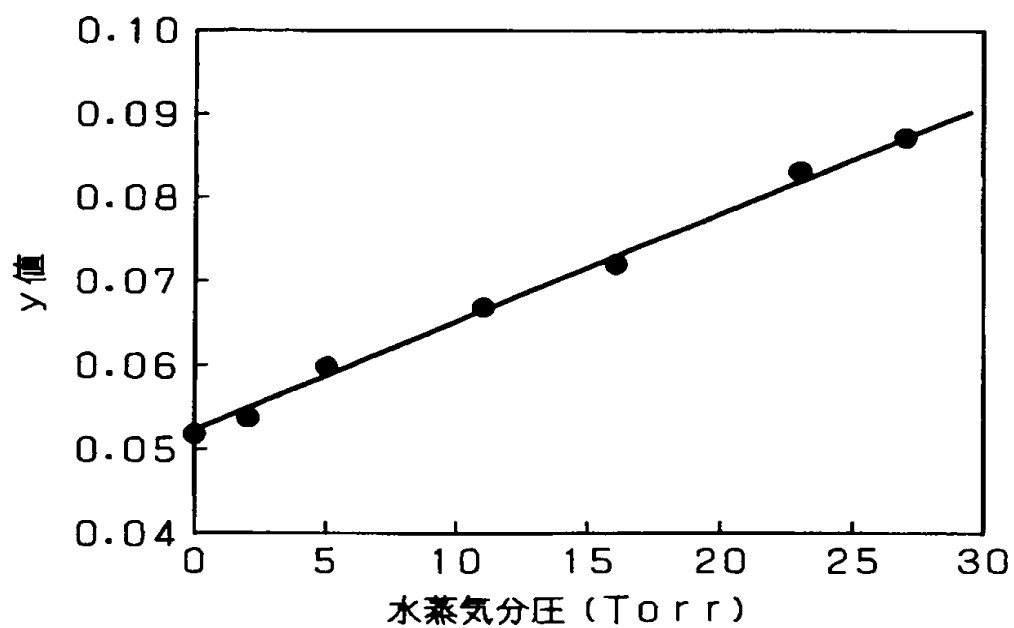
【図 8】



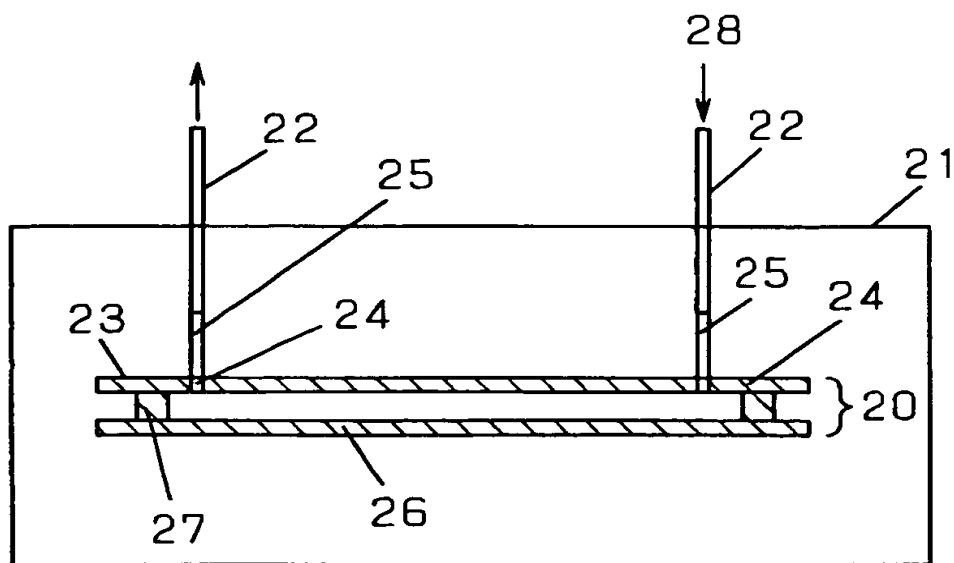
【図 9】



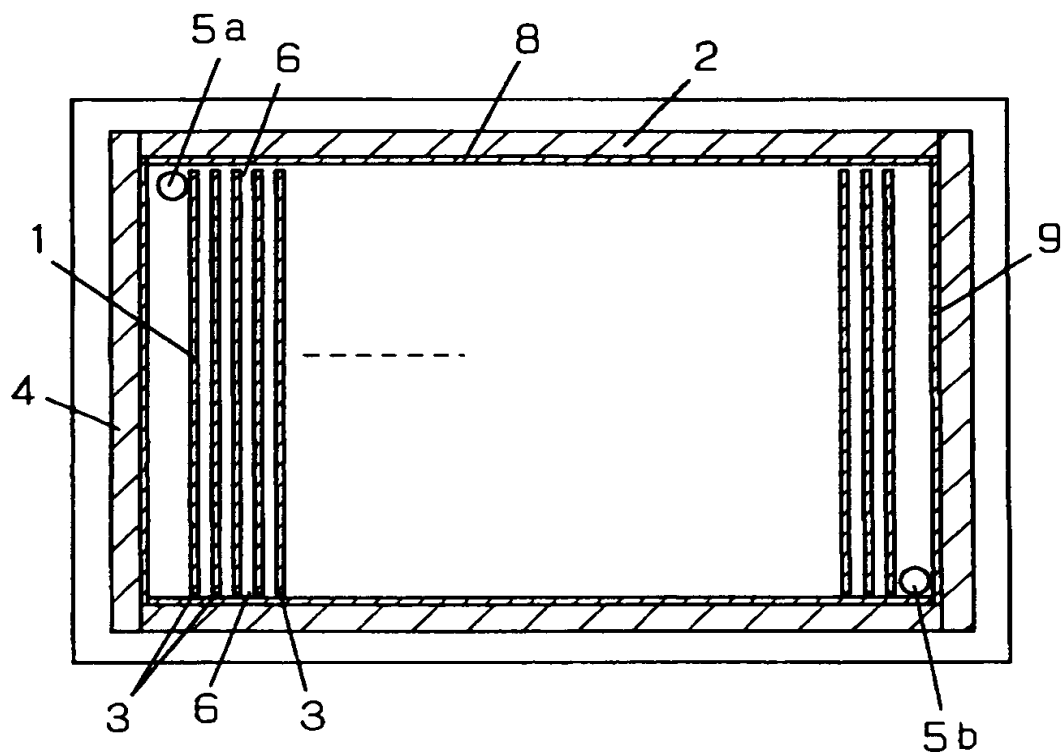
【図 10】



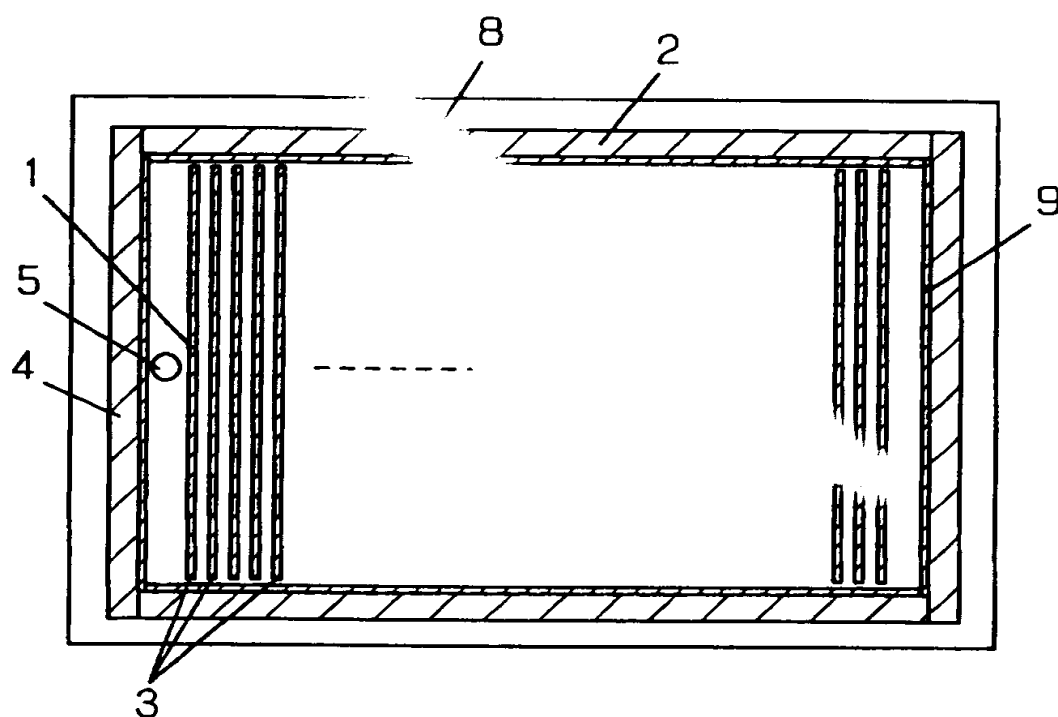
【図 11】



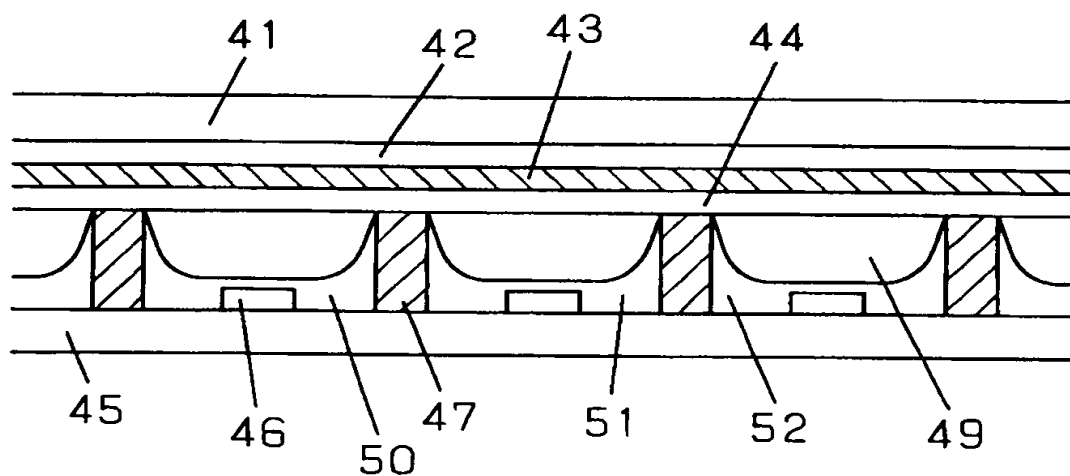
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 封止過程で発光強度低下および色度劣化のない製造方法ならびにプラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】 隔壁 1 と垂直方向の封止ガラス 2 と、隔壁端部 3 との最短間隔が、隔壁 1 と平行方向の封止ガラス 4 と、隣接する隔壁 1 との最短間隔よりも広い構成とし、封止過程にパネル内に通気口 5 a, 5 b を介してガスを流し、蛍光体の熱酸化による劣化を抑える。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
 【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100078204

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 松下電器産業株式
 会社内

【氏名又は名称】 滝本 智之

【選任した代理人】

【識別番号】 100097445

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業
 株式会社 知的財産権センター

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社